

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7
Punkte							

Summe:

Note:

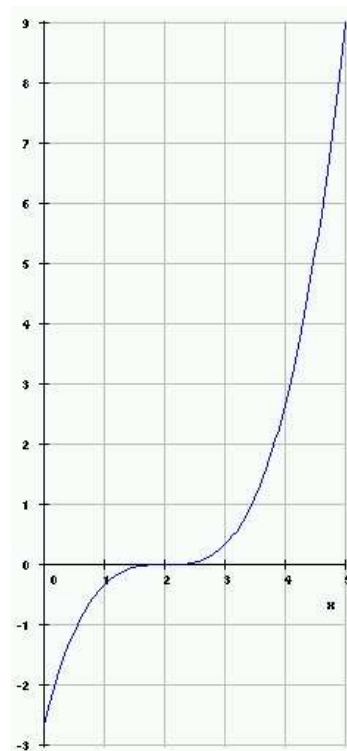
Insgesamt gibt es 33 Punkte.

Aufgabe 1: *Gastthema: Einführung in die Differentialrechnung* (4 Punkte) Gegeben ist der Graph einer Funktion. Bestimme graphisch die Ableitung für $x = 0, 1, 2$ und 3 und gib die Werte an.

$$f'(1) =$$

$$f'(2) =$$

$$f'(4) =$$



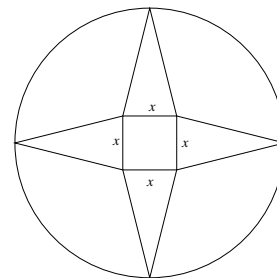
Aufgabe 2: (6 Punkte) Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{x^2}{(x-2)^2}$. Führe von dieser Funktion eine vollständige Kurvendiskussion durch. (Definitionslücken, Polstellen, Asymptoten, Nullstellen, Extrema und Graph.)

Aufgabe 3: (10 Punkte) Gegeben ist die Funktion $y(x) = \frac{2x^2 - 8x + 8}{5(x+1)}$.

- Führe von dieser Funktion eine vollständige Kurvendiskussion durch. (Definitionslücken, Polstellen, Asymptoten, Nullstellen, Extrema und Graph.)
- Gesucht ist Das Rechteck $ABCD$ mit dem kleinsten Umfang, dass die folgenden Eigenschaften hat:
 $A = (0|0)$ ist der Koordinatenursprung, B liegt auf der x -Achse, D liegt auf der y -Achse und C liegt auf dem Graphen von $y(x)$ im ersten Quadranten.

BITTE WENDEN

Aufgabe 4: (4 Punkte) Aus einem kreisförmigen Stück Karton mit Radius $r = 2\text{m}$ soll ein Netz einer geraden quadratischen Pyramide ausgeschnitten werden (siehe nebenstehende Skizze).



- a) Berechne das Volumen V der Pyramide für eine Grundkante der Länge $x = 0.3\text{m}$.
- b) Berechne die Grundkante und die Pyramidenhöhe, wenn das Volumen maximal ist.

Aufgabe 5: (3 Punkte) Das Polynom 3. Grades $f(x)$ hat die folgenden Eigenschaften:

- Ein Extremum befindet sich im Punkt $(3|10)$.
- Die Steigung an der Stelle $x = 5$ ist $-\frac{3}{4}$.
- Für $x = 7$ hat die Funktion den Wert 12.

Aufgabe 6: (3 Punkte) Gesucht wird ein Polynom 4. Grades, dessen Graph die folgenden Bedingungen erfüllt: Extremalwert $(0|0)$, Wendepunkt $(2|3)$, Tangente am Wendepunkt parallel zur Geraden $y = 2x$.

Aufgabe 7: (3 Punkte) Für welchen Wert von a schneiden sich die Graphen der Funktionen $f(x) = \sqrt{ax}$ und $g(x) = \sqrt{a-x}$ unter einem rechten Winkel?

Name:

Aufgabe							
Punkte							

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 33 Punkte.

Aufgabe 1: (3 Punkte) Das Polynom 3. Grades $f(x)$ hat die folgenden Eigenschaften:

- Ein Extremum befindet sich im Punkt $(2|8)$.
- Die Steigung an der Stelle $x = 4$ ist $-\frac{3}{4}$.
- Für $x = 6$ hat die Funktion den Wert 10.

Aufgabe 2: (3 Punkte) Gesucht wird ein Polynom 4. Grades, dessen Graph die folgenden Bedingungen erfüllt: Extremalwert $(1|2)$, Wendepunkt $(3|4)$, Tangente am Wendepunkt parallel zur Geraden $y = 2x$.

Aufgabe 3: (3 Punkte) Für welchen Wert von a schneiden sich die Graphen der Funktionen $f(x) = \sqrt{bx}$ und $g(x) = \sqrt{b-x}$ unter einem rechten Winkel?

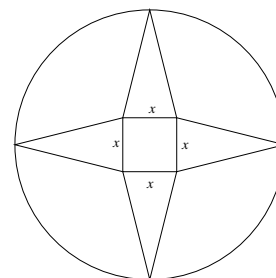
Aufgabe 4: (6 Punkte) Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{x^2}{(x+2)^2}$. Führe von dieser Funktion eine vollständige Kurvendiskussion durch. (Definitionslücken, Polstellen, Asymptoten, Nullstellen, Extrema und Graph.)

Aufgabe 5: (10 Punkte) Gegeben ist die Funktion $y(x) = \frac{2x^2 - 8x + 8}{5(x+1)}$.

- Führe von dieser Funktion eine vollständige Kurvendiskussion durch. (Definitionslücken, Polstellen, Asymptoten, Nullstellen, Extrema und Graph.)
- Gesucht ist Das Rechteck $ABCD$ mit dem kleinsten Umfang, dass die folgenden Eigenschaften hat:
 $A = (0|0)$ ist der Koordinatenursprung, B liegt auf der x -Achse, D liegt auf der y -Achse und C liegt auf dem Graphen von $y(x)$ im ersten Quadranten.

Aufgabe 6: (4 Punkte) Aus einem kreisförmigen Stück Karton mit Radius $r = 3m$ soll ein Netz einer geraden quadratischen Pyramide ausgeschnitten werden (siehe nebenstehende Skizze).

- Berechne das Volumen V der Pyramide für eine Grundkante der Länge $x = 0.2m$.
- Berechne die Grundkante und die Pyramidenhöhe, wenn das Volumen maximal ist.



BITTE WENDEN

Aufgabe 7: Gastthema: Einführung in die Differentialrechnung
Gegeben ist der Graph einer Funktion. Bestimme graphisch die Ableitung für $x = 0, 1, 2$ und 3 und gib die Werte an.

$$f'(-1) =$$

$$f'(1) =$$

$$f'(2) =$$

